

ROYAUME DE BELGIQUE



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

BREVET D'IMPORTATION

N° 898.154

Classif. internat.: B 65 G

Mis en lecture le:

01 -03- 1984

LE Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention;

Vu le procès-verbal dressé le 4 novembre 1983 à 14 h. 10
au Service de la Propriété industrielle

ARRÊTE :

Article 1. - Il est délivré à Mr. Hans, Theodor GRISEBACH
Kampstrasse, 7, à Unna (Allemagne) (R.F.A.)

repr. par le Cabinet Bede à Bruxelles

un brevet d'importation pour: Manipuleur pour positionner des pièces à
usiner ou d'autres charges

qu'il déclare avoir été breveté en France le 18 mai 1983
sous le n° EP 0000877

Article 2. - Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 30 novembre 1983
PAR DELEGATION SPECIALE:
Le Directeur

L. WUYTS

BREVET D'IMPORTATION
BASE SUR LE BREVET EUROPEEN FRANCAIS no 0000877
DU 18 MAI 1983

- : - : - : - : - : - : - : - : - : - : - : - : - : - : - : -

Monsieur Hans Theodor GRISEBACH
à Unna
(République Fédérale d'Allemagne)

[illegible]

"Manipulateur pour positionner des pièces à usiner
ou d'autres charges"

Manipulateur pour positionner des pièces à usiner
ou d'autres charges.

5 L'invention se rapporte à un manipulateur
pour positionner des pièces à usiner ou d'autres
charges à l'aide d'un bras pivotant. Sur le bras
pivotant est disposé suivant un angle fixe un ap-
pareil de levage et sur celui-ci sont disposés des
10 organes de maintien d'une charge.

Des manipulateurs de ce type doivent saisir
des pièces à usiner et les déplacer à un endroit dé-
terminé à l'avance, par exemple d'une machine-outil à
une autre, mais aussi d'un tas de réserve à une ma-
15 chine d'usinage ou inversement.

De nombreuses opérations d'usinage ne peu-
vent plus, pour des raisons de rationalisation, être
exécutées par l'homme et de nombreuses pièces à
usiner ne peuvent, en raison du poids ou d'autres
20 circonstances, être positionnées qu'à l'aide de moyens

mécaniques.

Des manipulateurs doivent prendre en charge des tâches de ce type dans un domaine industriel aussi grand que possible.

5 On connaît un manipulateur suivant le préambule de la revendication 1 (DE-A-1 456 421), qui, pour positionner des pièces à usiner dans l'exploitation d'une fonderie, présente un bras pivotant, sur lequel est disposé suivant un angle fixe un appareil de le-
10 vage et sur celui-ci sont prévus des organes de maintien d'une charge, ainsi que des moyens pour modifier, d'une manière pouvant être commandée, la distance entre les organes de maintien de la charge et l'axe de pivotement du bras.

15 Dans ce manipulateur, le bras est suspendu à une tringle de traction pivotant dans un plan vertical, le point d'attaque de cette tringle de traction pouvant se déplacer sur le bras et le bras lui-même pouvant être allongé par l'intermédiaire d'un mécanisme à glissière. Les organes de maintien de la charge,
20 qui peuvent s'élever et s'abaisser à l'extrémité du bras par l'intermédiaire d'une transmission à crémaillère, présentent des moyens de réglage pour modifier l'angle et/ou les positions d'écartement par rapport à la crémaillère qui peut s'élever et s'abaisser. Un appa-
25 reil de ce type, conçu à des fins bien définies dans l'exploitation d'une fonderie, n'a que des possibilités d'utilisation limitées, ne peut être manoeuvré que manuellement et conduit à une structure plutôt compli-
30 quée.

On connaît également un bras monté à poste fixe, qui est subdivisé suivant la longueur par une articulation (DE-A-2 420 240).

35 Dans ce cas, le bras pivote et son tronçon extérieur pivotent par rapport à celui-ci autour d'axes

horizontaux , dans un plan vertical.

On ne peut utiliser des appareils de ce type que dans un domaine d'utilisation limité.

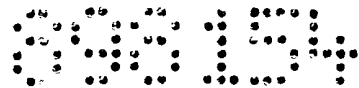
5 On connaît également un manipulateur ayant un bras faisant saillie d'une colonne suivant un angle fixe (US-A-4 042 122), dans lequel le bras peut être allongé par coulissement longitudinal et à l'extrémité duquel se trouve un organe qui ne peut pas être allongé, qui s'étend suivant un angle fixe de
10 préférence verticalement et sur lequel un organe de maintien d'une charge est monté pivotant.

Les appareils de ce type n'ont également que des possibilités d'utilisation limitées et exigent une dépense technique supplémentaire considérable
15 s'ils doivent être utilisés à des tâches pour lesquelles ils n'ont pas été prévus à l'origine. Des bras télescopiques ont, en outre, des inconvénients en ce qui concerne la sensibilité aux oscillations et à la charge de flexion dans le cas de charges importantes. On connaît un manipulateur dit à chariot
20 (US-A-3 665 148), dans lequel le bras est monté également suivant un angle fixe par rapport à la colonne de levage, mais en pouvant s'élever et s'abaisser par rapport à celle-ci et porte à son extrémité suivant un angle fixe un appareil de soudage.
25

Cet appareil n'a pas non plus la possibilité d'être utilisé d'une manière universelle.

Réaliser le mouvement relatif dans des manipulateurs d'une partie télescopique intérieure et
30 d'une partie télescopique extérieure par des transmissions à vis et à billes est connu également (DE-A-2 519 782).

On connaît des organes de maintien d'une charge (US-A-3 247 978) qui provoquent l'ouverture et la fermeture des pinces de serrage par une transmission à
35



broche .

Mais la structure de ces pinces de serrage et la cinématique qui a été choisie ne donnent pas une commande sensible des forces des pinces de serrage.

5 La réunion de deux pinces de serrage sur un organe de maintien d'une charge est connue (US-A 4 015 721). Par l'intermédiaire d'un moteur et d'un train d'engrenages, on fait tourner un arbre sur lequel est monté, à la manière d'une poutre en T, un support des organes de maintien d'une charge, ceux-ci
10 étant constitués de deux pinces de serrage dirigées dans la même direction et disposées aux extrémités du support.

15 Une telle solution est avantageuse, mais doit avoir une autre configuration pour résoudre de manière optimale les tâches très diverses imposées à un manipulateur.

20 En tirant partie de certaines idées mentionnées dans l'état de la technique décrit ci-dessus, l'invention recherche une solution optimale pour un manipulateur qui déplace des charges d'un point à un autre et les positionne de manière précise dans un espace de volume aussi grand que possible, par exemple dans un cylindre creux, de hauteur verticale aussi
25 grande que possible, sans être gêné par des obstacles se trouvant dans cet espace.

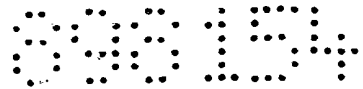
30 L'invention résout ce problème en ce que l'axe de pivotement du bras est disposé sensiblement verticalement et il lui est associé une articulation à frein pouvant être commandée, en ce que l'appareil de levage est constitué d'une partie télescopique extérieure pouvant coulisser par rapport au bras suivant la direction de l'axe longitudinal de l'appareil de levage et d'au moins une partie télescopique intérieure pouvant coulisser axialement par rapport à la
35



partie télescopique extérieure par une transmission à vis et à billes, en ce que à l'extrémité libre de l'appareil de levage est monté à rotation, par rapport à l'axe longitudinal de l'appareil de levage, un bloc d'assemblage ayant des surfaces d'assemblage entre lesquelles et les organes de maintien de la charge est interposé au moins un élément d'entretoise sur lequel les organes de maintien de la charge sont montés à rotation et/ou à pivotement et des moyens d'entraînement pour ce mouvement sont prévus dans l'élément d'entretoise.

Les avantages procurés par l'invention sont essentiellement qu'un bras, pivotant suivant un angle fixe autour d'une articulation à axe vertical, permet une construction à peu près exempte de vibrations et dans une grande mesure exempte de flexions. L'espace embrassé par l'appareil de levage fixé suivant un angle fixe à l'extrémité du bras peut se déplacer en hauteur. La charge est prise et maintenue de manière excentrée à distance de cet appareil de levage, afin de pouvoir ainsi se déplacer également au-dessus d'obstacles, s'abaisser par rapport à ceux-ci et le cas échéant être mis à l'emplacement de positionnement pour saisir derrière ou sous ces obstacles. On assure ainsi, entre autres, également l'adaptation à des régions de charge différentes sans modifications de construction notables, tout en conservant une structure simple.

Les poids morts à porter par l'extrémité du bras sont petits, parce que la puissance de propulsion des appareils à broche et à billes peut être petite en raison de leurs rendements élevés et parce qu'ils peuvent être construits en étant légers. La conception de l'appareil de levage permet un mode de construction très léger et cela permet à son tour



d'augmenter le rayon d'action de l'appareil en prolongeant le bras. Les organes de maintien de la charge se déplacent relativement à un point fixe qui peut être fixé n'importe où dans l'espace et qui est constitué par l'extrémité libre de l'appareil de levage. Et toutes les fonctions peuvent être manoeuvrées et commandées électriquement. Les organes de maintien de la charge, qui peuvent être agencés en pinces de serrage, sont également commandés par des transmissions à vis et à billes, un perfectionnement particulier de ces transmissions à vis et à billes donnant la possibilité de régler, avec une grande sensibilité et dans une grande plage, la pression d'application des mâchoires de serrage sur la charge.

L'invention est explicitée plus en détail, dans ce qui suit et au moyen de dessins qui représentent respectivement les divers éléments et leurs combinaisons.

Aux dessins:

la figure 1 représente un manipulateur suivant l'invention, dont le bras est articulé à un mur ;

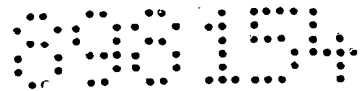
la figure 2 représente la possibilité pour l'appareil de levage de coulisser par rapport au bras de la transmission à broche et à billes;

la figure 3 est une vue en élévation, partiellement en coupe, d'une pince de serrage;

la figure 4 est une vue en perspective d'une pince de serrage à plan de serrage tournant;

la figure 5 est une vue en perspective du bloc d'assemblage, les moyens d'entretoise et les organes de maintien de la charge;

la figure 6 représente la possibilité de réglage des plans de fermeture des mâchoires des pinces de serrage et la disposition des dispositifs d'entraînement des pinces de serrage à l'extrémité de l'appareil



de levage;

la figure 7 représente l'agencement d'une pince double pivotante avec un répartiteur de courant électrique;

5 la figure 8 représente la constitution d'un répartiteur de courant électrique;

la figure 9 représente un appareil de levage suivant l'invention, à interrupteur de fin de course;

10 la figure 10 est une vue en perspective d'un manipulateur ayant un bras monté sur une colonne de levage lors du positionnement d'une pièce à usiner dans un four.;

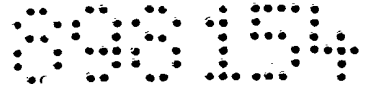
la figure 11 représente la possibilité de
15 constituer le bras de manière à ce qu'il puisse s'élever et s'abaisser par rapport à une colonne fixe, ainsi que le logement du tronçon de bras extérieur en-dessous du tronçon de bras intérieur, pour obtenir une plage de pivotement plus grande et un espace libre
20 plus grand.

la figure 12 est une vue en plan correspondant à la figure 10;

la figure 13 est une vue en élévation latérale d'un manipulateur, dans lequel les tronçons de bras
25 sont munis séparément d'appareils de levage qui peuvent coulisser relativement l'un à l'autre et verticalement par rapport au point de suspension.

Le manipulateur 1 conforme à l'invention, suivant la figure 1, présente un bras qui est suspendu
30 de manière à pouvoir pivoter dans un plan horizontal dans l'articulation 7 par l'intermédiaire d'un axe de pivotement 6 vertical, un frein pouvant être commandé 8 et un mécanisme de pivotement 32 étant associés à cette articulation. Un tronçon de bras intérieur
35 28 est relié par une articulation intermédiaire 26 au

au tronçon de bras extérieur 9, un mécanisme de pivotement 32 et un frein pouvant être commandé 8, ainsi que l'axe vertical 27 étant associés également à l'articulation intermédiaire. A l'extrémité libre 34
5 du bras 3 est prévue une articulation de pivotement 21 de sorte que cette extrémité peut pivoter en commun avec l'appareil de levage 4 à la manière d'une hélice autour du bras 3. Le mécanisme de pivotement 35 qui en fait partie est introduit dans le support creux du tronçon de bras extérieur 29 pour procurer de l'espace libre. L'extrémité libre 34 du bras 3 entoure l'appareil de levage 4, qui peut être réglé verticalement en hauteur par l'intermédiaire d'un dispositif de réglage 86 (denture 87, roue dentée 88) 'ap-
10 pareil de levage 4, agencé en appareil de levage à broche et à billes, porte un dispositif d'entraînement 89, pour entraîner en rotation une broche à billes, par l'écrou de laquelle la partie intérieure télescopique 11 peut coulisser par rapport à la partie télescopique extérieure 9. A l'extrémité libre 12 de l'appareil de levage 4 est monté à rotation un bloc d'as-
15 semblage 13, sur les surfaces d'assemblage 14 duquel sont assemblés des moyens d'entretoise 15 dans lesquels les organes de maintien d'une charge 5 sont montés à rotation et/ou à pivotement, et dans lesquels
20 sont prévus des moyens d'entraînement 16 pour les mouvements de rotation et/ou de pivotement. Les organes de maintien de la charge 5 peuvent être des pinces de serrage 17 ou des organes semblables. En complément de
25 cela, la figure 2 représente la possibilité de coulisser en hauteur de l'appareil de levage 4 par le coulisserment de la partie télescopique extérieure 9 par rapport au bras 3 ou par rapport au tronçon de bras extérieur 9 à l'aide d'un autre appareil de le-
30 vage à broche et à billes 25 ayant un dispositif d'en-
35



entraînement 89. A l'aide d'un appareil de levage à broche et à billes supplémentaire de ce type, on peut augmenter considérablement la vitesse de levage et la hauteur de levage.

5 La figure 3 est une représentation simplifiée

d'une pince de serrage 17. Le moteur d'entraînement 74 met en mouvement une transmission à vis 18, qui est constituée d'une broche à billes 19 et d'un écrou à

10 circulation de billes 20. La broche à billes 19 est montée à rotation à l'intérieur de l'écrou à circulation de billes 20. L'écrou à circulation de billes

20 est relié au poussoir 21 et porte un coulisseau 38, guidé, sans possibilité de tourner, à l'intérieur

15 du tube extérieur 37 qui n'est pas rond et servant, en outre, d'élément d'amortissement pour des forces de rotation. Le poussoir 21 porte, avec possibilité

d'échange par l'intermédiaire d'un filetage 90 une pièce 91 dans laquelle sont disposés des paquets de

20 ressorts Belleville 23, 24 de manière à ce qu'un paquet de ressorts Belleville 23 agissant dans le sens

de l'ouverture soit antagoniste d'un paquet de ressorts Belleville 24 agissant dans le sens de la

fermeture. La pièce d'assemblage 83 est bloquée entre les paquets de ressorts Belleville 23, 24 par une

25 bride 92. La pièce d'assemblage 83 est entourée par une fourche 93 les extrémités 81 des branches 79 qui forment,

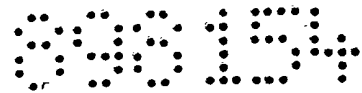
avec les branches libres 78, les bras d'une pince de serrage 22. Ceux-ci sont montés sur le support 80

aux points de croisement 77. Un axe de palier 94 traverse les boutonnières 82.

30

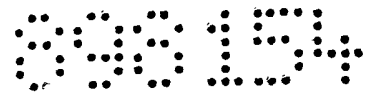
Les mâchoires de serrage 84 sont montées sur les branches 78 de manière à pouvoir pivoter de 180° environ d'une position dirigée vers l'intérieur à une position dirigée vers l'extérieur et de manière à pouvoir

35 tourner autour du palier à billes 85.



Par la déformation des paquets de ressorts Belleville 23, 24, il est possible de régler la pression d'application des mâchoires de serrage 84 sur la pièce à usiner 2. La course de serrage est déterminée par le couple de rotation appliqué par la broche à billes 19 et par son moteur d'entraînement 74. Ce couple de rotation peut être réglé avec beaucoup de sensibilité par voie électrique. Sur cette broche ou sur le rotor du moteur d'entraînement électrique 74 agit un frein à courant de repos 45, qui se déclenche automatiquement en cas d'interruption du courant électrique. L'écrou à circulation de billes 20 maintient alors que la broche à billes 19 est fixe, le poussoir 21 de sorte que la déformation des paquets de ressorts Belleville 23, 24 se maintient et qu'ainsi la charge n'est pas lâchée en cas d'interruption du courant électrique. Dans des pinces de serrage connues, il se présente souvent l'inconvénient que, lors de déformations de la pièce à usiner ou de la charge, les pinces de serrage 22 sont déplacées et qu'ainsi la force pression diminue. Ceci entraîne une chute de la charge et des accidents. Une mesure de sécurité particulièrement avantageuse est l'incorporation à la commande électronique des pinces de serrage 17 d'un élément de temporisation, grâce auquel on obtient que le moteur ne soit débranché que lorsque le frein à courant de repos 45 est déjà déclenché, en sorte que celui-ci arrête déjà d'une manière sûre quand le couple de rotation du moteur diminue. On peut effectuer un réglage de la force de serrage des mâchoires de serrage 84 par un dispositif de mesure ou de réglage, qui s'oriente en fonction de la course de serrage des paquets de ressorts Belleville.

Il peut être avantageux, le cas échéant, de rendre réglable le plan de serrage 85 dans la région

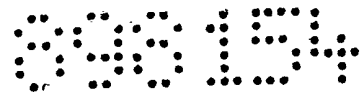


de l'ouverture de serrage 76, comme le montre la figure 4, dans laquelle les bras des pinces de serrage 22 sont fixés à un support 80 qui, de son côté, est monté à rotation par rapport au tube extérieur 37 qui n'est pas rond de la transmission à vis 18 associée.

Comme le montre la figure 5, les pinces de serrage 17 peuvent être réunies en une unité de pinces de serrage 75, les tubes extérieurs 37 qui ne sont pas ronds pouvant par exemple se chevaucher, tubes par lesquels elles sont assemblées à un corps-support 96. Un mode de réalisation de ce type convient notamment à la manipulation rationnelle de pièces à usiner dans des machines à usiner pour pouvoir prendre la pièce finie et pour pouvoir réintroduire l'ébauche immédiatement ensuite.

La figure 6 représente une pince de serrage 17, qui peut être disposée d'une manière détaillée comme représenté par exemple à la figure 1. Le plan de serrage 95 des mâchoires de serrage 22 peut tourner par l'intermédiaire d'un volant à main 97 autour d'un axe longitudinal imaginaire et peut être fixé par l'intermédiaire du frein à disque 101. Les moyens d'entraînement associés peuvent provoquer une rotation (voir flèche) autour d'un autre axe. Le dispositif d'entraînement pour le serrage de la pince de serrage 17 est constitué du pupitre de commande 98, du canal pour les conducteurs 99, du moteur d'entraînement 74, de l'engrenage 100, du répartiteur de courant électrique 36, ainsi que du palier 102.

La figure 7 représente un agencement suivant la figure 5, mais avec des pinces de serrage suivant la figure 6. A la partie intérieure télescopique 11 est assemblé à rotation, par l'intermédiaire des moyens d'entraînement du mécanisme de pivotement 72, le bloc

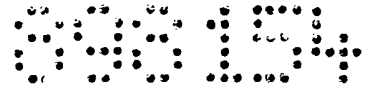


d'assemblage 13 représenté en tirets. Une chaîne-câble 103 à cordon de câble 104 comble l'écartement variable entre les moyens d'entraînement et la partie télescopique extérieure 9. L'unité de pinces de serrage 75 est accouplée à l'axe 114 du répartiteur de courant électrique 36. Sur l'axe 114 est monté un pignon d'entraînement 110, qui peut tourner, dans le cas représenté, dans un plan vertical, sous l'effet d'une courroie crantée ou d'une chaîne 115 par l'intermédiaire du pignon denté 105 à l'aide d'autres moyens d'entraînement.

La figure 8 complète les explications des figures 5 et 6. Le répartiteur de courant électrique 106 est représenté en coupe.

La figure 9 représente un appareil de levage 4 comme représenté déjà à la figure 1 suivant une forme de réalisation préférée.

L'arbre de rotor 49 d'un moteur électrique 46 est relié, par l'intermédiaire d'une liaison par emmanchement 54 de l'arbre de rotor, à la roue solaire d'un engrenage planétaire 47, tandis que la cage de transmission planétaire 106 de l'engrenage est accouplée, par une liaison par emmanchement 54 pour un arbre intermédiaire, à un arbre intermédiaire 56 monté dans le corps de palier 55 sans possibilité d'être tiré ou poussé. Cette liaison par emmanchement 54 de l'arbre intermédiaire est formée par un bout d'arbre d'emmanchement 57, qui attaque l'arbre intermédiaire 56, lequel est monté des deux côtés du prolongement 61. Les bagues intérieures 59 du palier à roulements 60 bloquent le prolongement 61. La broche à billes 48 de la transmission à vis et à billes 10 est enfilée dans la douille filetée 58 de l'arbre intermédiaire 56 et est ainsi montée par celui-ci dans les paliers à billes 60. Sur la broche à billes 48 repose l'écrou à billes 39, qui



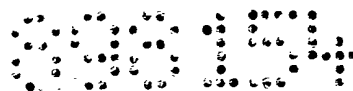
est relié rigidement à un support 69 pour un élément glissant, support sur lequel un élément glissant 33, en un matériau à élasticité d'amortissement, est fixé et est guidé en glissant par complémentarité de forme à l'intérieur de la partie télescopique extérieure 9. Le support de l'élément glissant 69 est vissé dans le taraudage 70 de l'extrémité intérieure 40 de la partie télescopique intérieure 11 et dans l'écrou à billes 39. L'élément glissant 33 enfilé sur le support 69 est bloqué contre une rondelle 61 disposée entre le support 69 de l'élément glissant et l'extrémité intérieure 40 de la partie télescopique intérieure 11.

Sur le support de l'élément glissant 69 ou sur son filetage 117 est fixé, par un taraudage d'assemblage 41, un tube 42 rond servant de partie télescopique intérieure 11.

L'écrou à billes 39 de l'appareil de levage 4 est commandé par l'interrupteur de fin de course 62 de manière à ne pas venir en butée aux extrémités de sa course. Il est cependant nécessaire de former aux extrémités de la course des butées de fin de course en forme de coussin d'amortissement 66.

La partie télescopique extérieure 9 est fixée par son pied 64 et par une vis 65 à l'intérieur d'un évidement 62 dans la partie frontale du corps de paliers 55, de manière à ce que la plaquette 63 soit bloquée rigidement sur le corps de palier 55. Sur la plaque 63 et, en fait, entre celle-ci et une plaquette de butée 67 est introduite par vulcanisation une partie en caoutchouc 68, qui forme un coussin d'amortissement 66.

D'une manière analogue, un coussin d'amortissement 66 est relié, à l'autre extrémité du trajet de l'écrou à billes 39, à une douille de glissement 107. Ce coussin d'amortissement 66 porte également une pla-



quette de butée 67. L'extrémité libre de la broche à billes 48 porte une tête de glissement 108, par laquelle elle est guidée à l'intérieur du tube 42 rond. Celui-ci porte à son extrémité extérieure 43 un taraudage d'assemblage 44, par lequel il peut être vissé dans des pièces d'assemblage.

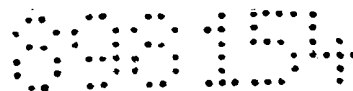
L'arbre du rotor 49 du moteur électrique 46 traverse un frein à courant de repos 45 et porte un pignon 109 qui, par l'intermédiaire d'une courroie d'entraînement 50, entraîne la roue d'entraînement 116, la broche 51 et l'interrupteur de fin de course 52. L'interrupteur de fin de course est représenté tourné à 90°, afin de pouvoir expliquer son fonctionnement. Sur la broche 51 court un cavalier 111 qui vient buter sur les contacts d'interrupteurs de fin de course 112 pour débrancher le moteur électrique 46. La position des contacts d'interrupteurs de fin de course 112 peut être réglée par les vis de réglage 113, sur lesquelles sont guidés les contacts d'interrupteurs de fin de course 112.

Le fonctionnement du frein à courant de repos 45 ne nécessite pas d'explications.

Toutes les parties conduisant le courant électrique, qui se trouvent dans le rayon d'action du personnel de service, devraient être étudiées pour 40 à 60 volt. Cela suppose l'utilisation de moteurs spéciaux pour les dispositifs d'entraînement des pinces de serrage et pour la pivotement.

Le dessin suivant la figure 10 représente un manipulateur 11 qui, à l'opposé de la figure 1, est suspendu non pas à un mur, mais à une colonne 118.

Il s'agit d'un appareil conduit à la main, qui peut être utilisé par exemple dans des fabriques de bobinage d'induits ou de moteurs électriques. La pièce à usiner 2 est serrée dans la pince de serrage 17 et est déplacée par l'opérateur de service, suivant la



direction de la flèche, vers le four et est déposée dans celui-ci.

5 La figure 11 se distingue du mode de réalisation suivant la figure 1, par exemple en ce que le tronçon de bras extérieur 29 est monté flottant en-
dessous du tronçon de bras intérieur 28, pour obtenir un angle de pivotement aussi grand que possible et pour maintenir libre l'espace se trouvant en-dessous du bras 3. Les articulations 7 et 26 (palier
10 flottant 31) présentent des dispositifs d'entraînement associés sous forme de mécanisme de pivotement 32. L'articulation 7 est reliée à un mécanisme de levage 60 dans la colonne 118, qui est agencée en
colonne de levage 120, et peut être déplacée verticalement par rapport à celui-ci. Dans certains cas
15 particuliers, il peut être nécessaire de prévoir aussi un mécanisme de pivotement 32 pour une couronne d'orientation 119, afin de faire tourner la colonne de levage 120 par rapport à la semelle.

20 La figure 12 est une vue en plan complétant la figure 10.

La figure 13 représente, d'une manière analogue au mécanisme de levage 30 de la figure 11, un mécanisme de levage 30 entre le tronçon de bras intérieur 28 et le tronçon de bras extérieur 29, dont l'extrémité
25 libre 34 présente à nouveau une articulation de pivotement 121 et un mécanisme de pivotement à hélice 35. L'appareil de levage 34 est fixé avec possibilité de coulisement longitudinal par rapport à l'extrémité
30 34, afin de pouvoir régler le niveau de travail.

REVENDICATIONS

1. Manipulateur (1) pour positionner des pièces à usiner (2) ou d'autres charges à l'aide d'un bras pivotant (3) sur lequel est disposé suivant un angle fixe un appareil de levage (4), et sur celui-ci sont
5 prévus des organes de maintien d'une charge (5), ainsi que des moyens pour modifier, d'une manière pouvant être commandée, la distance entre les organes de maintien d'une charge (5) et l'axe de pivotement
10 (6) du bras (3), caractérisé en ce que l'axe de pivotement (6) du bras (3) est disposé sensiblement verticalement et il lui est associé une articulation (7) à frein (8) pouvant être commandé, en ce que l'appareil de levage (4) est constitué d'une partie
15 télescopique extérieure (9) pouvant coulisser par rapport au bras (3) suivant la direction de l'axe longitudinal de l'appareil de levage (4) et d'au moins une partie télescopique intérieure (11) pouvant coulisser axialement par rapport à la partie télescopique
20 extérieure (9) par une transmission à vis et à billes (10),

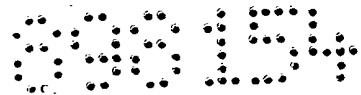
en ce que à l'extrémité libre (12) de l'appareil de levage (4) est monté à rotation, par rapport à l'axe longitudinal de l'appareil de levage (4), un bloc d'assemblage (13) ayant des surfaces d'assemblage entre lesquelles et les organes de maintien de la charge (5) est interposé au moins un élément d'entretoise (15) sur lequel les organes de maintien de la charge (5) sont montés à rotation et/ou à pivotement et des moyens d'entraînement (16) pour ce mouvement sont prévus dans l'élément d'entretoise (15).

2. Manipulateur suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les organes de maintien de la charge (5) sont agencés en pinces de serrage (17), pour l'entraînement desquelles est prévu une transmission à vis (18) comportant une broche entraînée et à billes (19) et un écrou à circulation de billes (20), et entre le poussoir (21) de la transmission à vis (18) et les bras (22) des pinces de serrage est prévu un paquet de ressorts Belleville armé au préalable et agissant sur les bras (22) des pinces de serrage dans le sens de l'ouverture (23), ainsi qu'un autre paquet agissant dans le sens de la fermeture (24).

3. Manipulateur suivant l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la possibilité pour la partie télescopique extérieure (9) de l'appareil de levage (4) de coulisser par rapport au bras (3) est donnée par un autre appareil de levage à broche et à billes (25).

4. Manipulateur suivant une ou plusieurs des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le bras (3) est subdivisé par une articulation intermédiaire (26) à axe (27) vertical en un tronçon de bras intérieur (28) et en un tronçon de bras extérieur (29).

5. Manipulateur suivant une ou plusieurs des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le bras



(3) et/ou ses tronçons de bras (28, 29) sont réglables en hauteur par des dispositifs de levage (30).

5 6. Manipulateur suivant l'une des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que le tronçon de bras extérieur (29) du bras (3) est monté en dessous du tronçon de bras intérieur (28) par l'intermédiaire d'une articulation intermédiaire (26) qui forme un palier flottant (31) auquel est associé un mécanisme de pivotement (32) à frein pouvant être commandé.

10 7. Manipulateur suivant une ou plusieurs des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'entre l'appareil de levage (4) disposé à l'extrémité libre (34) du bras (3) et le bras (3) est interposée une commande de pivotement (35).

15 8. Manipulateur suivant une ou plusieurs des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'entre les organes de maintien de la charge (5), qui peuvent tourner ou qui peuvent pivoter, et un élément d'entretoise (15) est interposé un répartiteur de courant
20 électrique (36) pour transmettre le courant électrique aux organes de maintien de la charge (5) et/ou à d'autres dispositifs consommateurs de courant électrique.

25 9. Manipulateur suivant une ou plusieurs des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la partie télescopique extérieure (9) de l'appareil de levage (4) est un tube extérieur qui n'est pas rond, de préférence un tube à quatre arêtes, et en ce que sur les surfaces intérieures de ce tube est guidé un élément glissant (33) en un matériau à élasticité
30 d'amortissement, qui est relié, à son tour, sans possibilité de coulisser axialement, à un écrou à billes (39) et à l'extrémité intérieure (40) de la partie télescopique intérieure (11) au moyen d'un filetage d'assemblage (41), que la partie télescopique intérieure (11)
35 est un tube rond (42) à l'extrémité extérieure (43).

duquel est prévu un taraudage d'assemblage (44).

10. Manipulateur suivant la revendication 9, caractérisé en ce que pour donner à la partie télescopique intérieure (11) la possibilité de coulisser
5 par rapport à la partie télescopique extérieure (9), il est prévu un moteur électrique (46) à frein en circuit fermé (45), qui est rendu solidaire en rotation de la broche à billes (48) de la transmission à vis à billes (10) par un engrenage planétaire (47)
10 et dont l'arbre de rotor (49) entraîne la broche (51) d'un interrupteur de fin de course (52) par l'intermédiaire d'une courroie d'entraînement (50).

11. Manipulateur suivant la revendication 10, caractérisé en ce que l'arbre de rotor (49) du moteur électrique (46) est relié avec l'engrenage planétaire (47) par une liaison par emmanchement (53) de l'arbre
15 de rotor et l'engrenage planétaire (47) est accouplé par une liaison par emmanchement d'arbre intermédiaire (54) avec un arbre intermédiaire (56) qui est monté dans un corps de palier (55) sans possibilité d'être
20 tiré ou poussé, qui est interposé entre l'engrenage planétaire (47) et la broche à billes (48), qui est agencé en bout d'arbre d'emmanchement (57) du côté de l'engrenage et en douille filetée (58) du côté opposé
25 et qui présente un prolongement (61) serré entre les bagues intérieures (59) de paliers à roulement (60) disposés dans le corps de palier (55).

12. Manipulateur suivant la revendication 11, caractérisé en ce que du côté broche du corps de palier (55), un évidement (62) reçoit une plaquette (63) et le pied (64) de la partie télescopique exté-
30 rieure (9) qui est vissé (vis 65) sur le corps de palier (55) et en ce que la plaquette (63) est le support d'un coussin d'amortissement (66) servant de
35 butée pour l'écrou à circulation de billes (39), ce

coussin étant constitué d'une pièce en caoutchouc (68) introduite par vulcanisation entre deux plaquettes (plaquette 63, plaquette de butée 67).

5 13. Manipulateur suivant une ou plusieurs des revendications 9 à 12, caractérisé en ce qu'un support (69) de l'élément glissant est vissé, d'une part, dans le taraudage (70) de l'extrémité intérieure de la partie télescopique intérieure (11) et, d'autre part, dans l'écrou à billes (39) et en ce
10 que l'élément glissant (33) enfilé sur le support (69) est bloqué contre une rondelle (71) disposée entre le support (69) de l'élément glissant et l'extrémité intérieure de la partie télescopique intérieure (11).

15 14. Manipulateur suivant la revendication 2, caractérisé en ce qu'à la transmission à vis (18) de l'organe de maintien de la charge (5) est associé un frein à courant de repos (45) agissant sur la broche à billes (19), ce frein étant branché de manière à ce que la broche (19) soit déjà freinée avant que le moteur
20 électrique d'entraînement (74) de la transmission à vis (18) ne soit débranché, la réalisation étant telle que, lorsque le moteur électrique d'entraînement (74) est débranché, la tension préalable du paquet de ressorts Belleville agissant dans le sens de la fermeture sur
25 les bras des pinces de serrage (22) est maintenue.

15. Manipulateur suivant la revendication 14, caractérisé en ce que le frein à courant de repos (45) est un frein magnétique à courant de repos qui, à l'aide d'un circuit ou d'une commande et en fonction de la
30 course de compression et/ou de la force de compression des paquets de ressorts Belleville (23, 24), n'est plus alimenté en courant électrique et ainsi se déclenche avant le débranchement du moteur, ce circuit ou cette commande comprenant un élément de temporisation de manière
35 que le moteur ne soit débranché qu'après le déclenche-

ment du frein à courant de repos.

5 16. Manipulateur suivant une ou plusieurs des revendications 2 à 14, caractérisé en ce que plusieurs organes de maintien d'une charge (5) ou pinces de serrage (17) sont reliés entre eux en une unité de pinces de serrage (75) de manière à ce que leurs ouvertures de serrage (76) soient dirigées dans des directions différentes, les transmissions à vis (18) qui leur sont affectés se chevauchant sur leur longueur.

10 17. Manipulateur suivant une ou plusieurs des revendications 2 à 16, caractérisé en ce qu'au moins l'une des pinces de serrage (17) peut tourner autour de son axe longitudinal pour le réglage de ses plans de fermeture.

15 18. Manipulateur suivant une ou plusieurs des revendications 2 à 17, caractérisé en ce qu'une pince de serrage (17) présente deux bras (22) de pince de serrage agencés en leviers coudés, qui, au point de croisement (77) de leurs branches libres (78) avec les branches (79), sont montés sur un support (80) fixé à la transmission à vis (18) de manière à ce que leurs branches (79) dirigées l'une vers l'autre soient à peu près alignées et soient reliées par des trous oblongs percés à leurs extrémités (82) à la pièce d'assemblage (83) de la transmission à vis (18).

20 25 19. Manipulateur suivant la revendication 18, caractérisé en ce que les branches libres (78) des bras de la pince de serrage (22) portent des mâchoires de serrage (84), qui sont montées à rotation sur des paliers à billes (85) et qui peuvent pivoter de 180° par rapport à leurs bras de mâchoires de serrage (22) et/ou être inversées par enfichage.

Bruxelles, le 4 novembre 1983
P.Pon. Hans-Theodor Grisebach
P.Pon. CABINET BEDE, R. van Schoonbeek



- 1/7 -

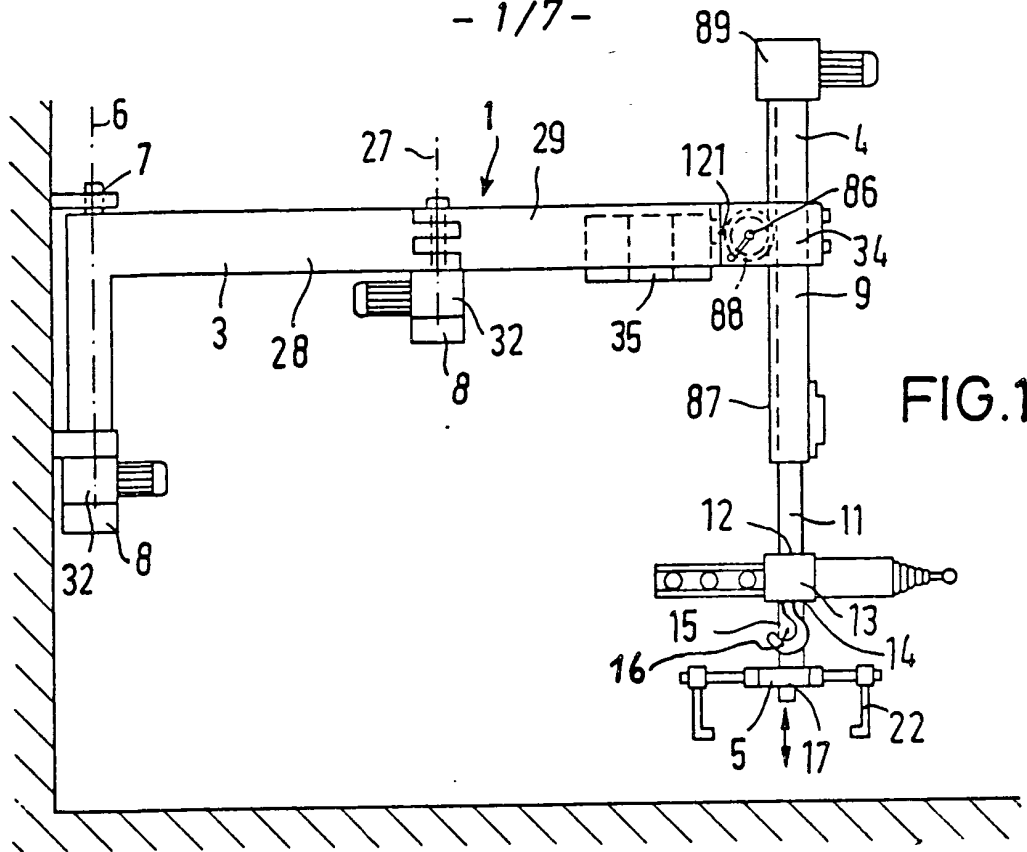


FIG. 1

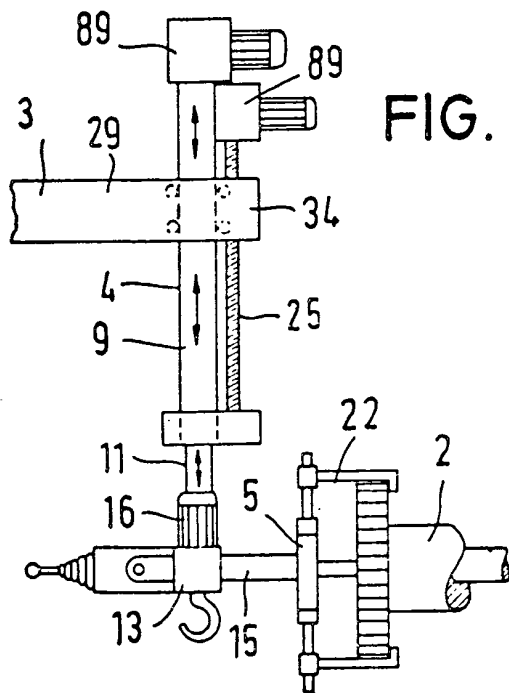
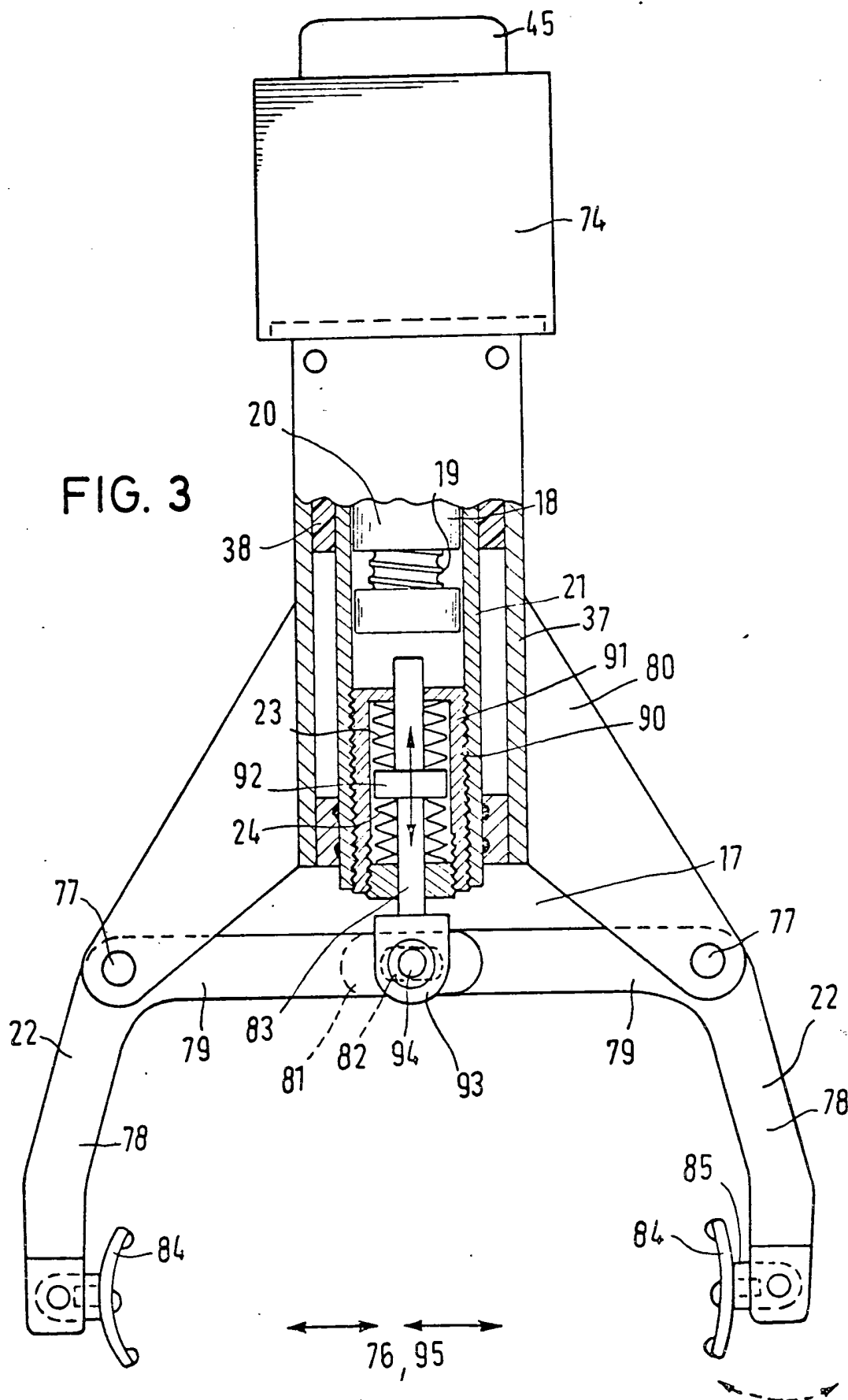


FIG. 2

Bruxelles, le 4 novembre 1983
 P.Pon. Hans, Theodor Grisebach
 P.Pon. CABINET BEDE, R. van Schoonbeek

[Signature]



Bruxelles, le 4 novembre 1983
P.Pon. Hans, Theodor Grisebach
P.Pon. CABINET BEDE, R. van Schoonbeek

CABINET BEDE, R. van Schoo

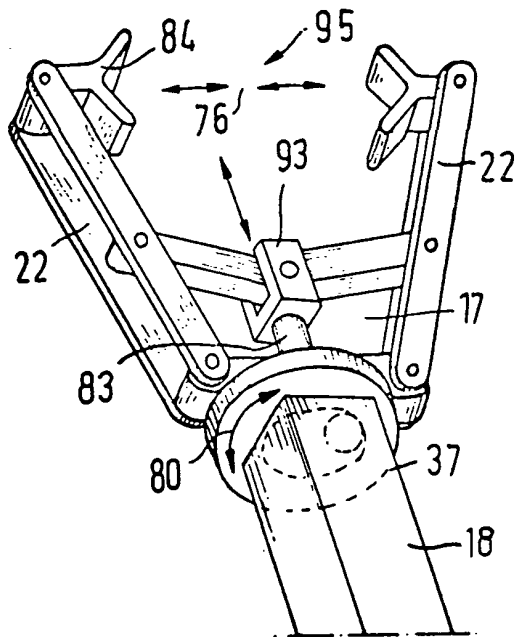


FIG. 4

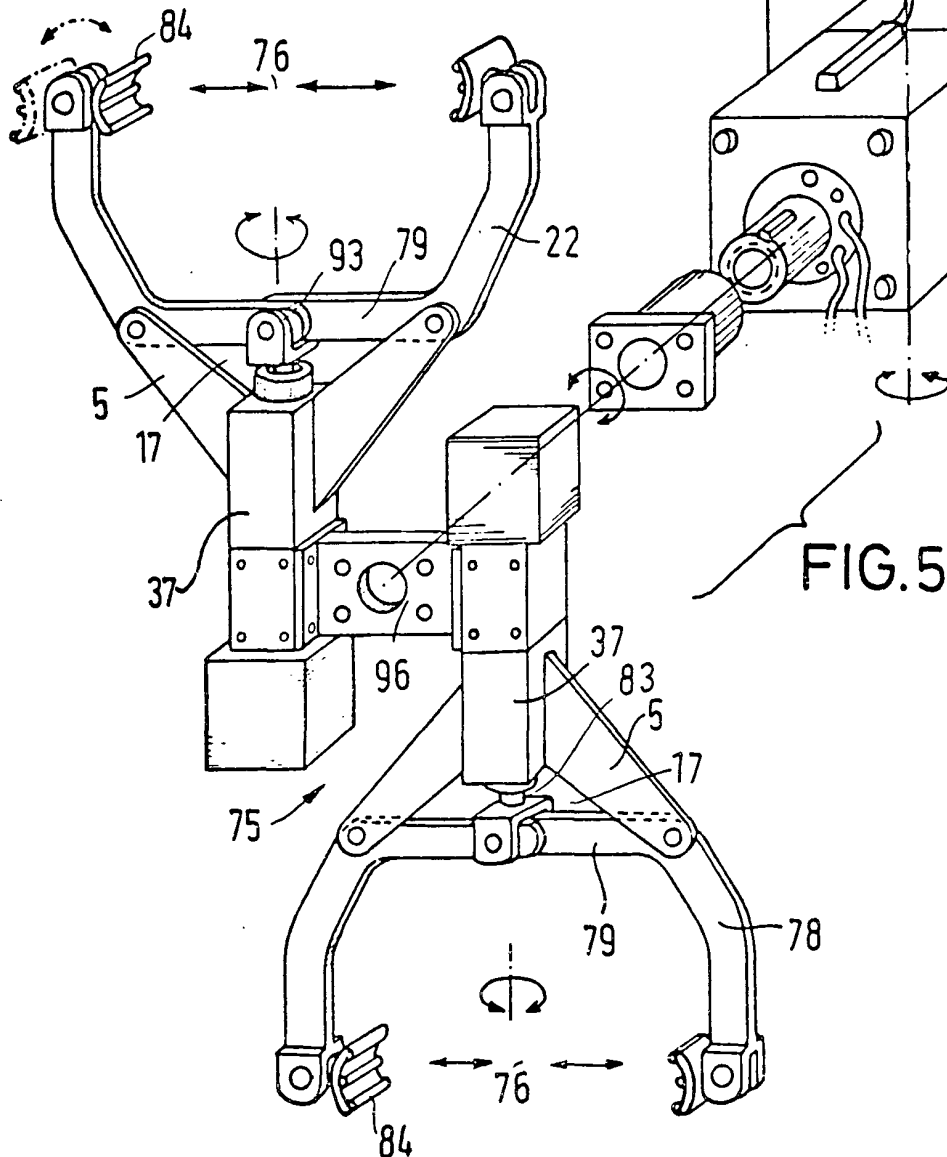


FIG. 5

Bruxelles, le 4 novembre 1983
 P.Pon. Hans, Theodor Grisebach
 P.Pon. CABINET BEDE, R. van Schoonbeek

S. Kruel

FIG.6

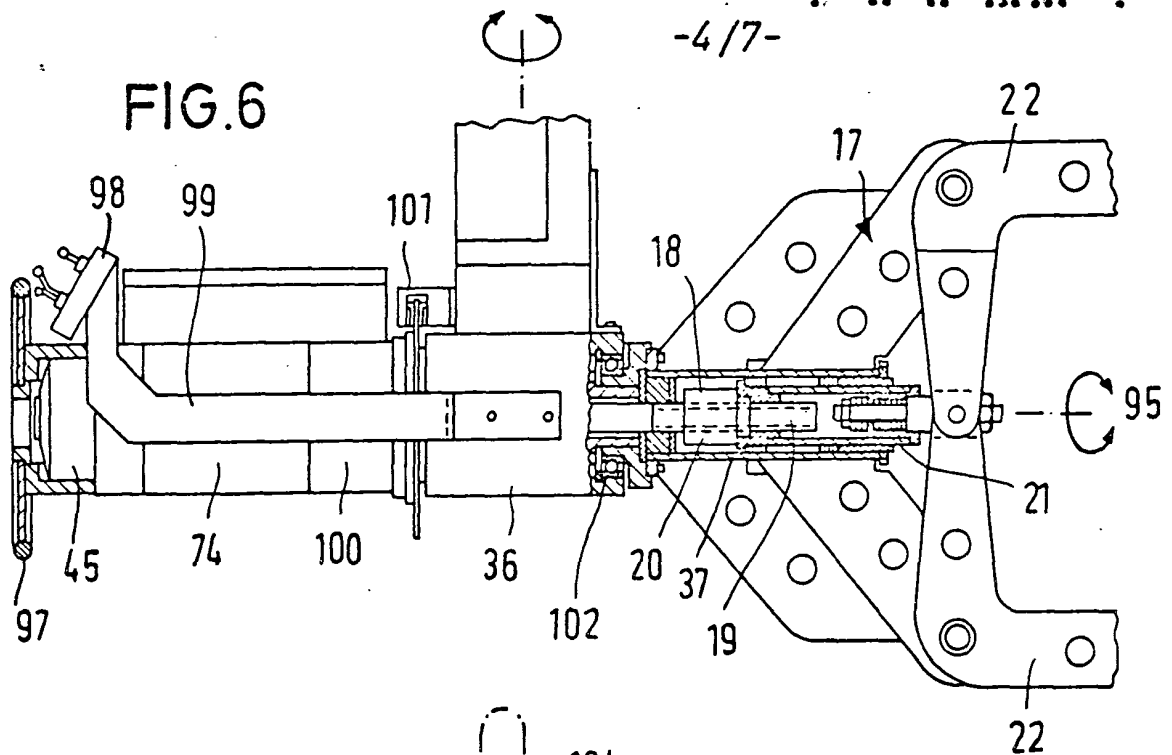
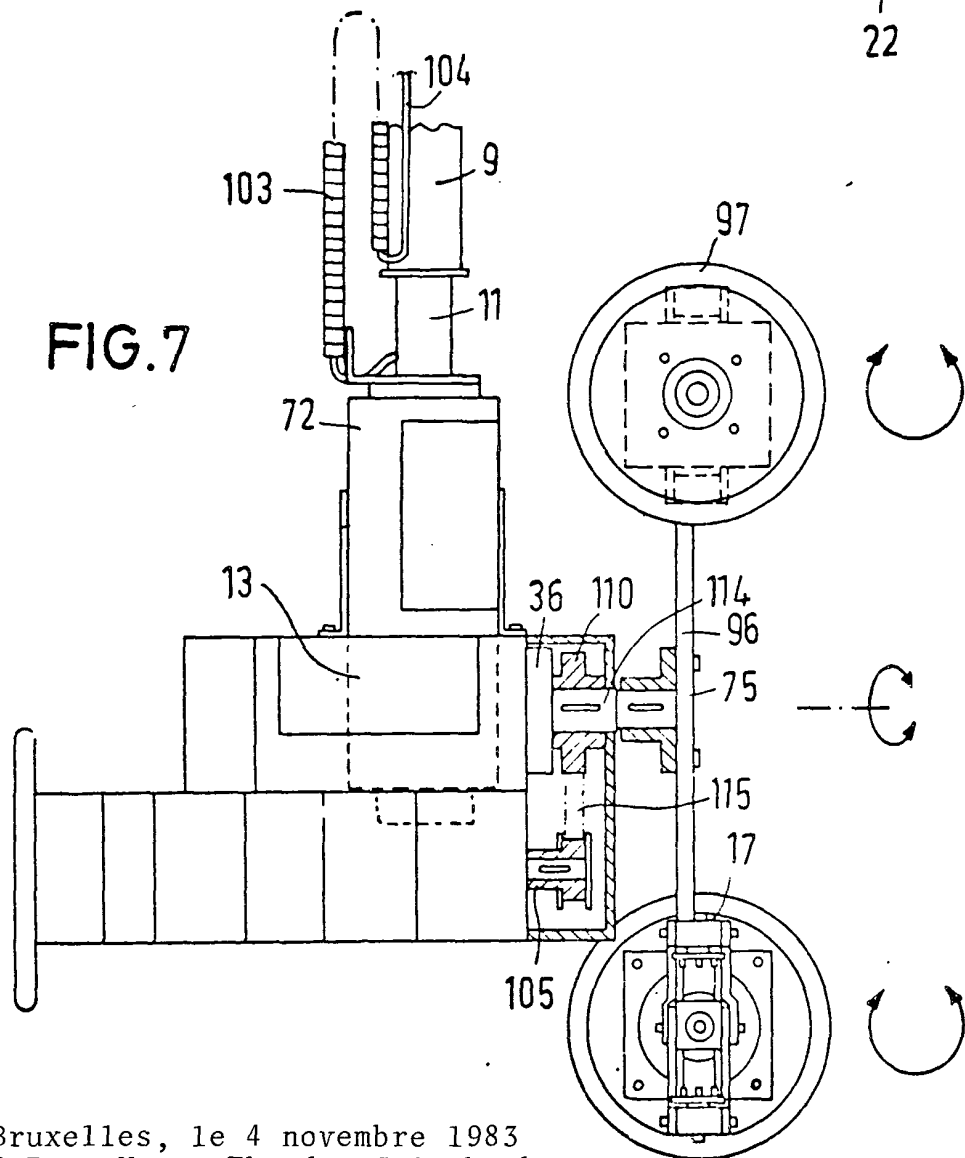


FIG.7



Bruxelles, le 4 novembre 1983
 P.Pon. Hans, Theodor Grisebach
 P.Pon. CABINET BEDE, R. van Schoonbeek

[Signature]

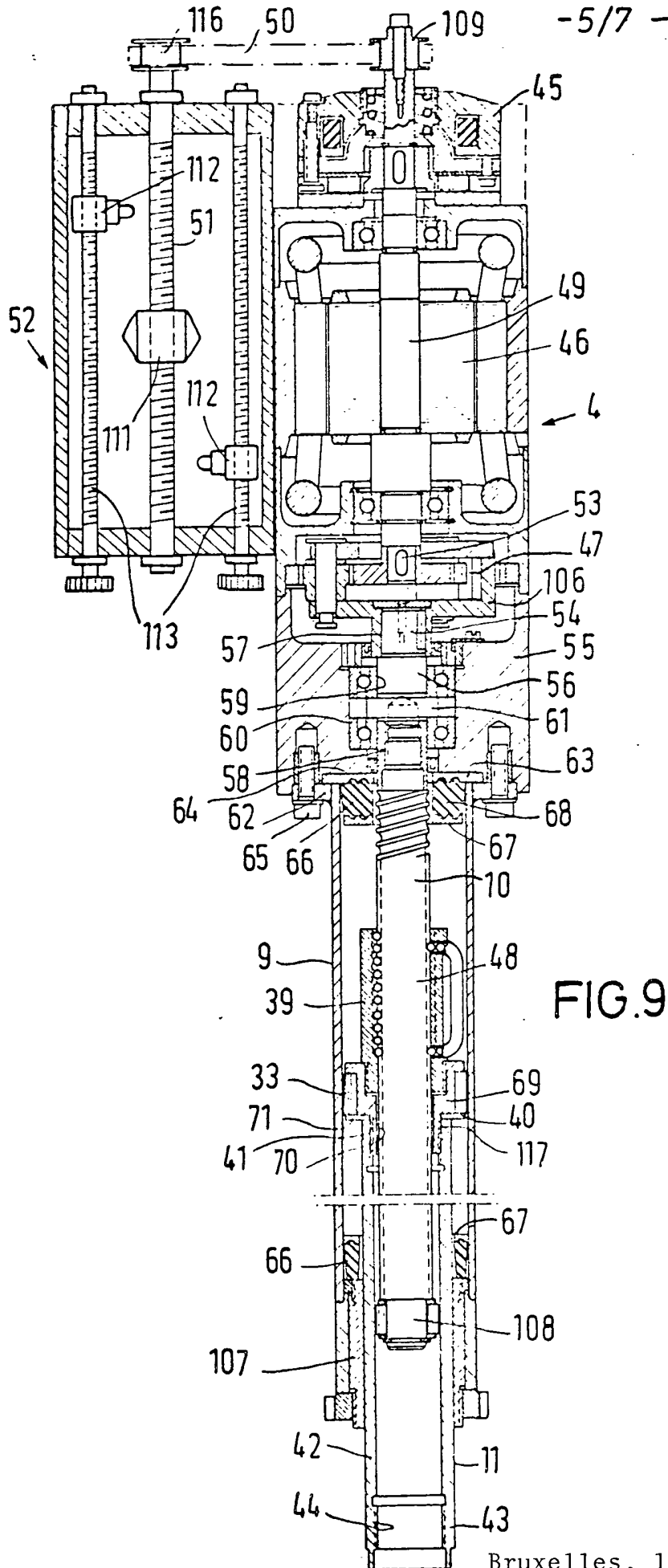


FIG. 8

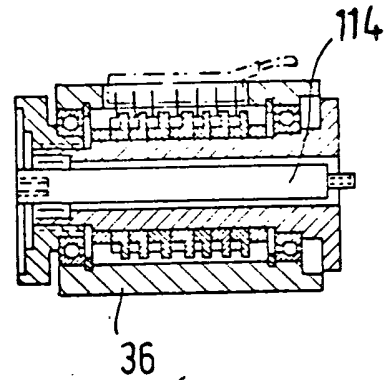


FIG. 9

FIG.10

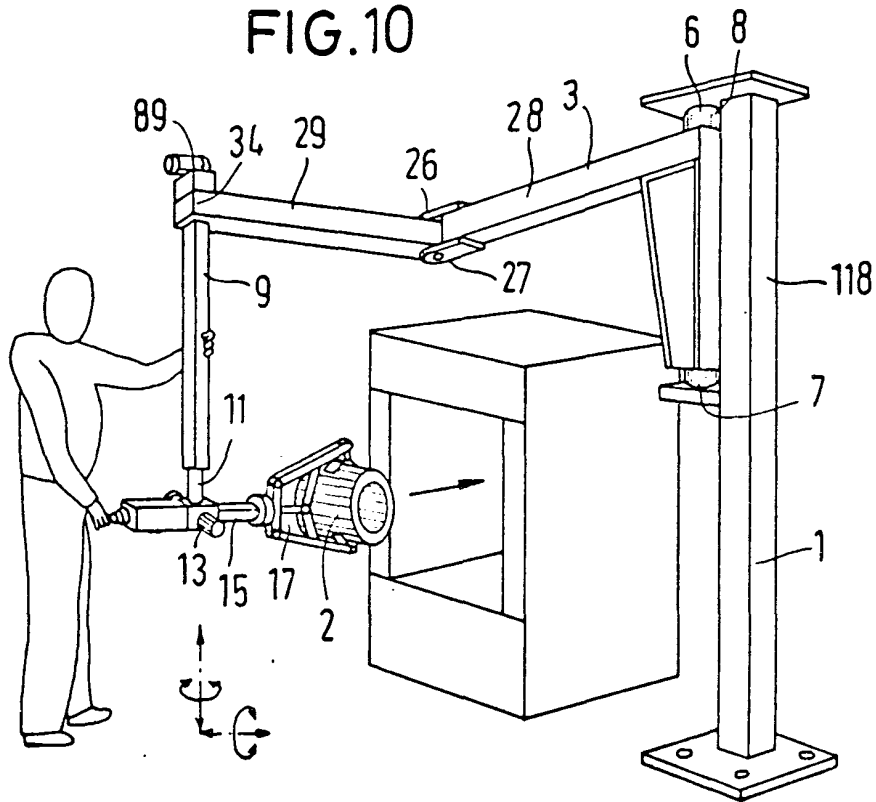
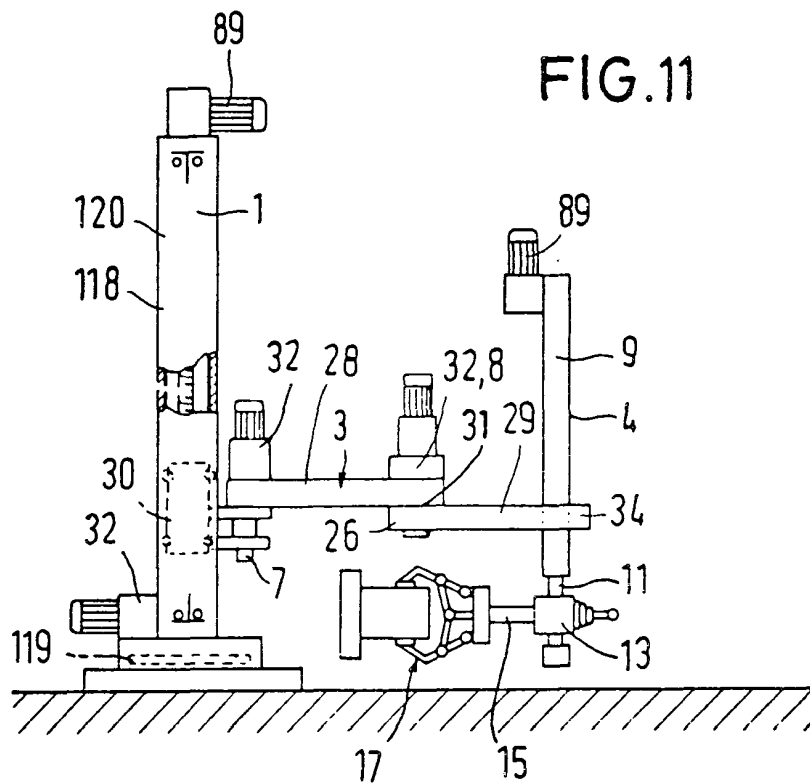
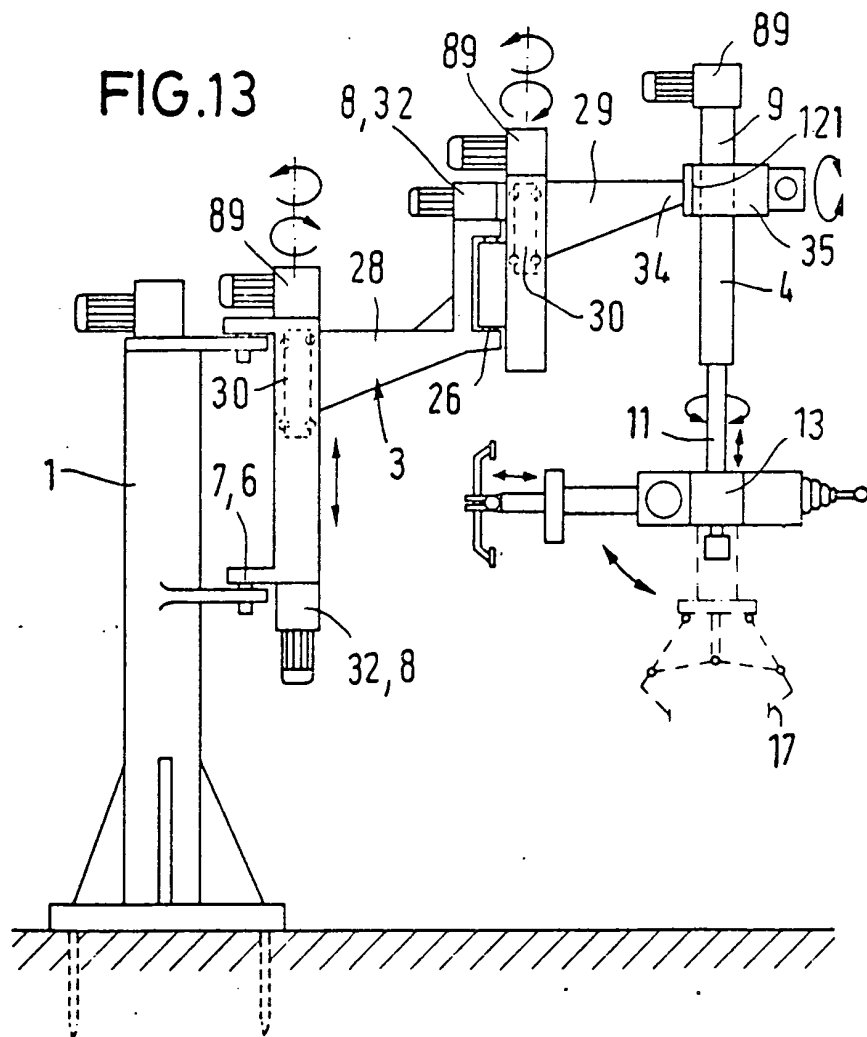
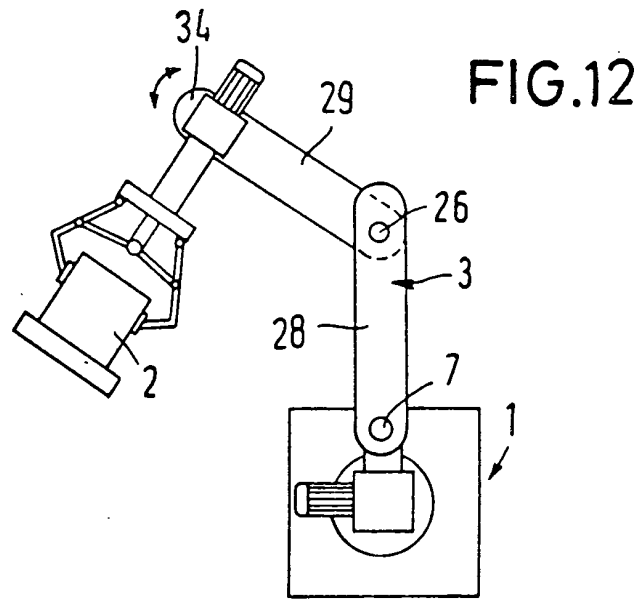


FIG.11



Bruxelles, le 4 novembre 1983
 P.Pon. Hans, Theodor Grisebach
 P.Pon. CABINET BEDE, R. van Schoonbeek

H. Grisebach



Bruxelles, le 4 novembre 1983
 P.Pon. Hans, Theodor Grisebach
 P.Pon. CABINET BEDE, R. van Schoonbeek

S. Keme